

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketalouden koulutusohjelma

Taloushallinto

2011

Sanni Tuumanen

LAITEINVESTOINNIN KANNATTAVUUSLASKELMA

– Case: pakkauskone



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sanni Tuumanen

LAITEINVESTOINNIN KANNATTAVUUSLASKELMA – Case: pakkauskone

Opinnäytetyön aiheena on jo tehdyn pakkauskoneinvestoinnin kannattavuuden arviointi. Tavoitteena on selvittää, millä vuotuisella pakkausmäärällä investointi on kannattava ja verrata tätä toteutuvaksi arvioituun pakkausmäärään. Työssä selvitetään myös, millä toimenpiteillä investoinnin saa muutettua kannattavaksi. Opinnäytetyön aihe syntyi yrityksen omistajan tarpeesta selvittää eri työvaiheiden kannattavuus.

Työssä sovelletaan investointilaskentamenetelmiä, esimerkiksi nykyarvomenetelmää ja annuiteettimenetelmää vaadittavan pakkausmäärän ratkaisemiseksi. Lisäksi käytetään sisäisen korkokannan menetelmää ja takaisinmaksuajan menetelmää. Herkkyysanalyysillä tutkitaan investointiin liittyviä riskejä. Kannattavuuslaskelmien tulosten avulla tehdään hinnoittelulaskuri, jolla pakkaamisen kustannukset on helppo laskea.

Laskelmien mukaan vaadittava pakkausmäärä on noin kolmasosa pakkauskoneen kapasiteetista. Tulos on kuitenkin suurempi kuin tänä vuonna toteutuvaksi arvioitu pakkausmäärä. Investointi ei ole kannattava arvioidulla pakkausmäärällä, mutta sen saa kannattavaksi muuttamalla voittotavoitetta, hinnoittelua tai nostamalla pakkausmäärää uusien asiakkaiden avulla.

Opinnäytetyön tulosten avulla yritys voi määrittää pakkaamiselle tavoitteen ja järjestää toteutumisen seurannan. Hinnoittelulaskurilla voidaan varmistaa investoinnin kannattavuus myös pakkausmäärien vaihdellessa.

ASIASANAT:

investoinnit, investointilaskelmat, kannattavuus, laskentatoimi, riskit

Sanni Tuumanen

INVESTMENT ACCOUNTING

– Case: packing machine

The objective of this thesis is to estimate if an already made investment in a packing machine is profitable. The aim is to find out how much should be packed during one year and compare this number to the estimated amount. Actions to make this investment profitable are also examined.

Investment calculation methods are applied, for example net present value and annuity methods, to solve the needed amount of packing. Payback period and internal rate of return are also calculated. Risks related to investments are studied with sensitivity analysis. A counter to assist in the pricing process is made utilizing results of investment calculations.

The required amount of packing is about one third of capacity. This is more than was estimated to actualize. Investment is not profitable with the estimated amount of packing, but it can be made profitable by lowering the aim of profit, changing pricing or raising the packing amount by getting new customers.

The results of this thesis help the company to monitor packing amounts and profitability of a packing machine. With pricing counter, the pricing is simple and prices can be adjusted according to packing amounts.

KEYWORDS:

investments, investment calculations, profitability, accounting, risks

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 INVESTOINTILASKENTA	9
2.1 Investoinnin ominaispiirteitä	9
2.2 Investointilaskelman lähtötiedot	12
2.3 Investointilaskentamenetelmät	19
2.4 Riskin huomioon ottaminen laskelmissa	25
2.5 Investointilaskennan ongelmia	27
2.6 Käytettävät menetelmät	28
3 LÄHTÖTIETOJEN MÄÄRITTÄMINEN	31
3.1 Hankintakustannus	31
3.2 Käyttökustannukset	31
3.3 Muut vuotuiset kustannukset	32
3.4 Pakkauksen tuotto	32
3.5 Verojen ja poistojen vaikutus	33
3.6 Käytettävä laskentakorkokanta	33
3.7 Taloudellinen pitoaika ja jäännösarvo	33
3.8 Käyttöpääoman lisäys	34
3.9 Vuotuinen pakkausmäärä	35
4 INVESTOINTILASKELMAT	36
4.1 Nykyarvomenetelmä	36
4.2 Annuiteettimenetelmä	36
4.3 Sisäisen korkokannan menetelmä	37
4.4 Takaisinmaksuajan menetelmä	37
4.5 Herkkyysanalyysi	38
4.6 Kriittiset arvot	38
5 HINNOITTELULASKURI	41
6 YHTEENVETO	43
LÄHTEET	47

KUVIOT

Kuvio 1. Vuotuinen nettokassavirta (Jormakka ym. 2009, 235).	15
Kuvio 2. Painotettu keskimääräinen pääoman kustannus (Jormakka ym. 2009, 226–227).	16
Kuvio 3. Reaalikoron laskeminen (Leväinen & Vitikainen 1991, 27).	17
Kuvio 4. Reaalikoron arviointi (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 217).	17
Kuvio 5. Koronkorkolaskenta (Alhola & Lauslahti 2003, 167).	19
Kuvio 6. Yksittäisen suorituksen diskonttaus (Alhola & Lauslahti 2003, 168).	20
Kuvio 7. Jaksollisten suoritusten diskonttaus (Alhola & Lauslahti 2003, 168–169).	20
Kuvio 8. Nykyarvomenelmän kaava (Leppiniemi & Puttonen 2002, 87).	21
Kuvio 9. Takaisinmaksuajan laskeminen (Jormakka ym. 2009, 234).	22
Kuvio 10. Annuiteetin laskeminen (Alhola & Lauslahti 2003, 170).	23
Kuvio 11. Sisäisen korkokannan laskeminen (Leppiniemi & Puttonen 2002, 91–92).	24
Kuvio 12. Pääoman tuottoasteen laskeminen (Alhola & Lauslahti 2003, 178).	25
Kuvio 13. Herkkyysanalyysin tulos.	39
Kuvio 14. Hinnoittelulaskuri.	42

TAULUKOT

Taulukko 1. Vuotuinen pakkausmäärä herkkyysanalyysin mukaan.	38
Taulukko 2. Kriittiset arvot.	39

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on jo tehdyn pakkauskoneinvestoinnin kannattavuuden arviointi. Tarkoituksena on selvittää, millä vuotuisella pakkausmäärällä investointi on kannattava ja verrata sitä toteutuvaksi arvioituun pakkausmäärään. Mietin myös, millä toimenpiteillä investoinnin saa kannattavaksi, jos toteutuvaksi arvioitu pakkausmäärä on pienempi kuin kannattava pakkausmäärä. Opinnäytetyön aihe syntyi yrityksen omistajan tarpeesta selvittää eri työvaiheiden kannattavuus.

Toimeksiantaja on varsinaissuomalainen pk-yritys, joka tekee alihankintana työtä toisille yrityksille. Yritys tarjoaa erilaisia tuotteen käsittely- ja pakkauspalveluita. Aikaisemmin yritys on keskittynyt vain palveluiden tarjoamiseen, eikä sen ole tarvinnut investoida paljoa laitteisiin, sillä suurin osa työstä on tehty asiakkaiden työtiloissa ja laitteilla. Asiakkaat kuitenkin vaativat yhä enemmän käsiteltyjä tuotteita, joten yrityksen on pitänyt reagoida kysyntään ja investoida käsittelyastetta nostaviin ja työtä helpottaviin laitteisiin, joita ei löydy asiakkaiden tiloista. (Yrityksen Kehittämissuunnitelma 2011.)

Yrityksen liikevaihto ja työn määrä on kasvanut tasaisesti viime vuosien aikana. Aikaisemmin yritys toimi muutaman työntekijän voimalla ja omistaja teki kaikki hallinnolliset työt. Yrityksessä ei ole ollut järjestelmällistä kustannusseurantaa, eikä asiakassuhteiden kannattavuutta ole seurattu aktiivisesti. Yrityksen liikevaihdon, työntekijöiden määrän ja asiakkaiden määrän kasvaessa on huomattu tarve seurata tarkemmin eri kustannuksia ja kannattavuutta sekä kiinnittää enemmän huomiota hinnoitteluun. (Yrityksen toimitusjohtajan haastattelu.)

Yritykseen hankittiin uusi pakkauskone syksyllä 2010. Hankinnalla ei ole tavoiteltu suurta voittoa, vaan pakkaus on vain yksi työvaihe. Pakkauskone on kuitenkin välttämätön investointi, jotta yritys voi tarjota kaikki asiakkaiden vaatimat palvelut, ja vastata asiakkaiden vaatimuksiin ja kasvaneeseen kysyntään. Tavoitteena on, että mikään työvaihe ei ole kannattamaton, vaikka

kaikki työvaiheet eivät olisikaan yhtä kannattavia. (Yrityksen toimitusjohtajan haastattelu.)

Opinnäytetyön tavoitteena on investointilaskentaa hyväksikäyttäen selvittää millaisilla tuotantomäärillä pakkauskoneinvestointi on kannattava. Tuotto muodostuu pakkauksen veloituksesta. Arvioin pakkauksesta aiheutuvat kustannukset pakkausmateriaalien ja työn osalta uudesta pakkauskoneesta jo kertyneen käyttökokemuksen avulla. Pakkauskoneen huollosta ja varaosista aiheutuvat kustannukset arvioidaan vanhan pakkauskoneen käyttökokemuksen perusteella. Muut lähtötiedot, esimerkiksi laskentakorkokanta, sovitaan yrityksen omistajan kanssa kirjallisuuden avulla.

Investointilaskelmien lisäksi teen laskurin, jonka avulla on helppo laskea pakkauksen kustannukset pakkausmateriaalien ja työn osalta. Oikea hinnoittelu ja kustannusten arviointi on tärkeää, jotta uusista työtilauksista veloitetaan investoinnin kannattavuuden kannalta riittävä summa. Määritän investointilaskelmien avulla riittävän katteen, joka on lisättävä työ- ja materiaalikustannusten lisäksi pakkauksen hintaan.

Työni tuloksia voidaan hyödyntää yrityksen toimintaa suunniteltaessa. Mikäli investointi ei ole kannattava toteutuvaksi arvioidulla pakkausmäärällä, selvitän mitä voidaan tehdä, jotta investointi muuttuisi kannattavaksi. Lasken pakkauksen veloituksen, jolla investointi on kannattava toteutuvaksi arvioidulla pakkausmäärällä. Vertaan tätä nykyiseen veloitukseen ja arvioin onko mahdollisuuksia hinnankorotuksille. Mietin myös muita vaihtoehtoja investoinnin kannattavuuden varmistamiseksi, esimerkiksi palveluiden markkinointia uusien asiakkaiden saamiseksi. Laskelmani mahdollistavat sen, että tuotannolle voidaan järjestää seurantaa ja arvioida tavoitteellisten pakkausmäärien toteutumista.

Opinnäytetyöni on tapaustutkimus (Case study), jossa tutkin yksittäistä tilannetta ja teen siitä yksityiskohtaisen tutkimuksen (Hirsjärvi ym. 2002, 123). Aineiston kerään useilla menetelmillä: haastattelen omistajaa, tutkin pakkauksen tuottoja ja kuluja edelliseltä vuodelta sekä teen investointilaskelmia.

Käytän valmista aineistoa eli tuntikirjanpitoa ja tuotantoraportteja, joista lasken tarvittavat lähtötiedot laskelmille. Osan lähtötiedoista määritän yrityksen omistajan kanssa juuri tätä tutkielmaa varten.

Tapaustutkimus eli case-tutkimus on yleisimpiä liiketaloustieteellisen tutkimuksen laadullisia menetelmiä. Tapaustutkimuksessa tutkitaan tiettyä tai muutamaa tietyllä tarkoituksella valittua tapausta, yleensä yritystä, sen osaa tai prosessia. Kyseessä ei ole puhtaasti menetelmä vaan pikemminkin tutkimusote. (Koskinen ym. 2005.) Tapaustutkimus voi olla uusien hypoteesien lähde tai siinä testataan teorioita, käsitteitä tai käsityksiä. Tutkimuksessa voidaan käyttää tilastollisia tai laadullisia menetelmiä. (Koskinen ym. 2005, 155–57.) Laadulliseksi tulkinnaksi riittää usein huolellinen tapauskuvaus, joka luo hypoteeseja myöhemmille tutkijoille. Tutkimuksessa on eri tapauksia korkeintaan muutama, joten tulokset eivät päde useinkaan aineiston ulkopuolisissa tapauksissa. (Koskinen ym. 2005, 166–167.)

Tutkielmani kuuluu taloustieteen alaan ja laskentatoimeen. Tieteenä taloustiede kuuluu yhteiskuntatieteisiin ja se on reaalityiede eli sen tutkimuskohteena on olemassa oleva maailma (Uusitalo 2001, 44). Laskentatoimi on soveltava tiede, joka pyrkii edesauttamaan tavoitteiden mukaista toimintaa. Soveltavan tieteen vastakohta on perustiede, joka kuvailee sitä millainen maailma on. Se perustuu havaintoihin ja niistä johdettujen hypoteesien testaukseen ja todentamiseen. (Uusitalo 2001, 45.)

Hypoteettis-deduktiivista tutkimuksen mallia ei voida laajasti soveltaa yhteiskuntatieteissä, sillä ei voida puhua samassa merkityksessä lainalaisuuksista kuin luonnontieteissä. Koska yhteiskuntatieteellisten ilmiöiden määrä on suuri ja ne muuttuvat nopeasti, niitä on vaikea kuvata. Säännönmukaisuudet voivat korvautua uusilla ihmisten toiminnan tuloksena. (Uusitalo 2001, 47–48.) Täten teoriat ovat yhteiskunta- tai historiasidonnaisia, eivätkä yleispäteviä (Uusitalo 2001, 49). Tämänkin opinnäytetyön tulokset pätevät vain tutkittavassa yrityksessä ja nykyisessä tilanteessa.

2 INVESTOINTILASKENTA

2.1 Investoinnin ominaispiirteitä

Investoinnissa suurehko rahasumma sijoitetaan kohteeseen tulon hankkimiseksi pitkän ajan kuluessa (Jyrkkiö & Riistama 2003, 202). Investoinneille tyypillistä on pitkä ajallinen kesto, suuri sitoutunut pääoma, epävarmuus (Ikäheimo ym. 2005, 203), tuottojen kertyminen pitkältä ajanjaksolta (Pellinen 2002, 168) ja suuri merkitys liiketoiminnan tulevaisuudelle (Puolamäki 2007, 186). Lisäksi investoinneilla on laajat vaikutukset ja ne muuttavat peruuttamattomasti yrityksen toimintaa (Ikäheimo ym. 2005, 203).

Investointien pitkä ajallinen kesto näkyy yrityksen pitkän aikavälin strategioiden määrittelyssä. Lisäksi investoinneilla on vaikutuksia muihin päätöksiin ja tulevaisuuden investointeihin, sillä investoinnit eivät ole täysin erillisiä kokonaisuuksia. (Ikäheimo ym. 2005, 204.) Investointien suuntautuminen pitkälle tulevaisuuteen tuo epävarmuutta. Tulevaisuuden tapahtumat ja investoinnin lopputulos on aina epävarma. (Ikäheimo ym. 2005, 204.) Epäonnistunut investointi voi vaarantaa yritystoiminnan jatkuvuuden ja se on yksi yleisesti tunnetuista konkurssin syistä (Kinnunen ym. 2007, 131).

Investointeja voidaan luokitella perustuen niiden tehtävään yrityksessä. Lakisääteiset tai muut pakolliset investoinnit liittyvät usein turvallisuuteen tai ympäristönsuojeluun. Nämä investoinnit voivat olla osa muuta investointikokonaisuutta tai erillisiä, esimerkiksi lainsäädännön muutosten vuoksi toteutettavia. Korvausinvestoinnit ovat aiempien investointien kulumisesta tai teknologian vanhentumisesta johtuvia investointeja. (Ikäheimo ym. 2005, 205.)

Kustannuksia säästävät investoinnit liittyvät usein kustannusrakenteen muuttamiseen. Esimerkiksi henkilökuntaa sitonut työvaihe voidaan korvata koneella tai vanha teknologia korvata uudella kustannuksiltaan edullisemmalla. Kysynnän kasvua tyydyttävät investoinnit johtuvat usein nykyisen tuotteen

kasvaneista tai uusista markkinoista. Uusien tuotteiden tuotanto vaatii investointeja esimerkiksi tutkimukseen ja tuotekehitykseen, myöhemmin myös tuotantokapasiteetin kasvattamiseen ja menekin edistämiseen. (Ikäheimo ym. 2005, 205–206.)

Rahoitusinvestoinnissa yrityksen varoja voidaan sijoittaa esimerkiksi arvopapereihin (Alhola & Lauslahti 2003, 162) tai rahaa sijoitetaan yritykseen joko omana tai vieraana pääomana (Riistama & Jyrkkiö 1991, 295–296). Reaali-investoinnissa rahaa sidotaan tuotannontekijöihin, esimerkiksi koneisiin tai tiloihin (Pellinen 2002, 168). Rahoitusinvestointien ja reaali-investointien ero on myös se, että rahoitusinvestoinnin kohde on yleensä jo olemassa markkinoilla ja reaali-investointi voi vaatia esimerkiksi pitkän rakennusprojektin (Niskanen & Niskanen 2002, 306).

Operatiiviset investoinnit ylläpitävät tai tehostavat liiketoimintaa entisessä muodossaan ja ne rahoitetaan usein tulorahoituksella. Strategiset investoinnit taas toteutetaan pääomarahoituksella ja niiden tarkoituksena on muuttaa liiketoiminnan luonnetta ja toteuttaa uutta liikeideaa. (Ikäheimo ym. 2005, 206; Puolamäki 2007, 187.)

Investointi voidaan toteuttaa myös leasingin muodossa. Tällöin tuotantoväline vuokrataan ostamisen sijaan. Rahoitusyhtiö vuokraa tuotantovälinettä, jonka se on puolestaan ostanut. Rahoitusleasingissa kaluston ylläpito ja korjaukset eivät sisälly vuokraan, käyttöleasingissa vuokraan sisältyvät myös käyttökustannukset. (Andersson ym. 1994, 144.)

Investoinnit voivat olla hyvin eri kokoisia. Suuret projektit voivat liittyä yrityksen strategian muutokseen ja niiden investointimenot ovat suuria. Nämä investoinnit edellyttävät aina tarkan investointianalyysin. Säännönmukaisesti toistuvat investoinnit ovat pienempiä kuluiltaan ja ne ovat usein korvausinvestointeja, jotka ylläpitävät tuotantokapasiteettia. Tällaiset investoinnit eivät aina vaadi samanlaista analyysiä kuin suuret investoinnit. Pieniä projekteja ei usein analysoida ollenkaan. Tällainen voi olla esimerkiksi henkilöstötilan saneeraus. (Niskanen & Niskanen 2002, 308.)

Investointeja arvioitaessa tulee ottaa huomioon niiden riippuvuussuhteet. Toisensa poissulkevista investoinneista vain toinen voidaan toteuttaa. Näin käy, jos samalle tilalle on kaksi vaihtoehtoista käyttötarkoitusta. Uusi investointi voi parantaa aikaisemman investoinnin kannattavuutta. Esimerkiksi uuden täydentävän palvelun tarjoaminen voi lisätä vanhojen palveluiden tuottoa. Jotkut investoinnit taas alentavat muiden investointien tuottoa. Esimerkiksi tuotteen uuteen malliin investointi voi alentaa vanhan mallin myyntiä. (Niskanen & Niskanen 2002, 308.)

Investointipäätöksen teko on tärkeä prosessi yrityksen toiminnan suunnittelussa. Pitkä sitoutuminen investointiin tuo haasteita. Investointipäätös tehdään kertaluonteisesti vallitsevissa olosuhteissa, mutta ympäristö muuttuu nopeasti. Päätöksenteon kriteerit ja niiden arvostus saattavat muuttua ajan mittaan ja hyvältä tuntunut ratkaisu voi tuntua myöhemmin väärältä. Yrityksen kokoon nähden suuri investointi heikosti toteutettuna voi ratkaisevasti vaikuttaa koko yrityksen tulevaisuuteen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 207.)

Koska investointipäätökset ovat tärkeä osa yrityksen strategian toteuttamista ja investointeihin liittyy merkittävää rahankäyttöä ja riskejä, tulee päätöksen perustua harkintaan ja oikeisiin tietoihin (Puolamäki & Ruusunen 2009, 132). Investointiprosessi voi kestää 2–3 vuotta, ja se sisältää useita arviointi- ja päätöksentekotilanteita (Puolamäki & Ruusunen 2009, 134).

Investointiprosessi koostuu useasta vaiheesta.

1. Investointitarpeen tunnistaminen

- Millaisia investointeja yrityksessä tulisi tehdä, jotta toiminnan tavoitteet voitaisiin saavuttaa?

2. Tutkimusvaihe

- Mitä eri investointivaihtoehtoja yrityksellä edellisen kohdan perustella on?

3. Informaation hankinta

- Mitä kustannuksia ja tuottoja eri vaihtoehdot aiheuttavat?

4. Investointipäätöksenteko

- Minkä investoinnin ennustetut tuotot ja kustannukset täyttävät parhaiten asetetut tavoitteet?

5. Rahoituksen järjestäminen

- Mitä rahoitusvaihtoehtoja käytetään?

–Vaihtoehtoina on tulo-rahoitus, vieras pääoma, oma pääoma ja muut rahoitusmarkkinoiden instrumentit.

6. Investoinnin toteutus ja valvonta

- Miten ennustetut tuotot ja kustannukset toteutuvat investointiajanjakson aikana. (Kinnunen ym. 2007, 131.)

Investoinnit sisältävät suuria riskejä. Riskien hallinta ja arviointi ovat aina osa investointiprosessia. Riskien arviointi voidaan jakaa kahteen osaan. Ensimmäinen osa sisältää liiketoimintaan liittyvät riskit. Markkinoiden kehitys on suurin liiketoimintaan liittyvä riski. Markkinariskit ovat tärkeitä varsinkin uuden tuotteen viemisessä tuntemattomille markkinoille. Teknologian riskit taas liittyvät projektien käynnistysvaiheeseen. Toinen osa käsittää projektin toteuttamiseen liittyvät riskit. Aikatauluihin liittyvät riskit voivat viivyttää projektin käyntiinlähtöä. Resurssien laatu ja saatavuus voivat aiheuttaa toteutukselle riskitekijän, samoin erityisosaamista ja ammattitaitoa edellyttävien tehtävien hoitaminen. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 167–168.)

2.2 Investointilaskelman lähtötiedot

Investointilaskelmilla selvitetään se, onko investointi kannattava tai määritetään eri investointimahdollisuuksien edullisuusjärjestys. Investointilaskelmilla voidaan myös vertailla oman tuotannon ja ostopalveluiden kannattavuutta. (Ikäheimo ym. 2005, 206–207.) Investointilaskentamenetelmät voidaan jakaa kehittyneisiin menetelmiin, jotka tukevat modernia investointiteoriaa ja perinteisiin ”peukalosääntömenetelmiin”, joiden avulla saa yksinkertaisia arvioita investoinnin kannattavuudesta (Niskanen & Niskanen 2002, 310).

Laskelmien tekeminen edellyttää lähtötietoja. Nämä ovat investoinnin edullisuuteen vaikuttavia tekijöitä, jotka voidaan ilmaista määrällisesti.

Lähtötiedot voivat olla arvioita tai hankittua tietoa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 214.) Tietoa tarvitaan hankintamenosta, investoinnin juoksevista kustannuksista ja tuotoista, käyttöpääomasta, laskentakorkokannasta, pitoajasta ja mahdollisesta jäännösarvosta. (Ikäheimo ym. 2005, 210.)

Perusinvestointi

Perusinvestointi eli hankintameno on yleensä suuri kertameno, joka usein suoritetaan ensimmäiseksi. Se on edellytys tulevaisuuden tuotoille. (Ikäheimo ym. 2005, 210–211.) Hankintamenon suuruus saadaan yleensä määritettyä melko tarkkaan (Jyrkkiö & Riistama 2003, 208). Hankintameno sisältää kaikki investoinnin kustannukset, kuten kehitystyön, markkinoinnin ja tuotantoprosessin käyttöönottokustannukset (Puolamäki 2007, 189–190) sekä henkilökunnan koulutuksen, uudet IT-järjestelmät ja liitännäisinvestoinnit (Ikäheimo ym. 2005, 210–211).

Käyttöpääoma

Investoinnilla voi olla vaikutusta myös tarvittavan käyttöpääoman määrään. Käyttöpääomalla tarkoitetaan yrityksen juoksevaan liiketoimintaan sitoutuvan pääoman määrää. Käyttöpääoman lisäys muodostuu esimerkiksi kasvaneesta raaka-ainevarastosta tai keskeneräiseen tuotantoon sitoutuneesta pääomasta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 214–215; Puolamäki 2007, 190.) Myös kassavaroissa, myyntisaamisissa ja ostoveljoissa voi olla muutoksia. Käyttöpääoman kasvu on ennen kaikkea rahoituskysymys. (Riistama & Jyrkkiö 1991, 312).

Kun kyseessä on laajennusinvestointi, käyttöpääoman odotetaan kasvavan. Jos vanha kone korvataan uudella suunnilleen samanlaisella koneella, investoinnilla ei välttämättä ole vaikutuksia käyttöpääoman määrään. (Riistama & Jyrkkiö 1991, 312). Joissain tapauksissa käyttöpääoma voi myös pienentyä. Näin voi käydä jos investointi parantaa tehokkuutta tai tehostaa tuotantoa, jolloin keskeneräiseen tuotantoon sitoutunut pääoma pienenee. (Ikäheimo ym. 2005, 211.)

Käyttöpääoman määrä voidaan laskea käyttäen prosenttilukua, joka kertoo yrityksen keskimääräisen käyttöpääoman määrän myynnistä. Niinä vuosina kun myynti kasvaa, käyttöpääoman määrä kasvaa tietyllä osuudella myynnin kasvusta. Tämä summa lisätään investointeihin. Vastaavasti kun myynti vähenee, käyttöpääomaa vapautuu. (Jormakka ym. 2009, 237.)

Käyttöpääoman kasvu otetaan huomioon maksuperusteisesti tai kustannusperusteisesti. Maksuperusteisesti käyttöpääoman kasvu lisätään perusinvestointiin ja pitoajan lopussa se lisätään viimeisen vuoden nettotuloon. Kustannusperusteisesti jokaisen vuoden nettotulosta vähennetään käyttöpääoman korkokustannus. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 215.)

Vuotuiset tuotot ja kustannukset

Vuotuiset tuotot ja kustannukset ovat investoinnista johtuvia juoksevasti syntyviä tuottoja ja kustannuksia. Näiden erotuksena syntyy vuotuinen nettotuotto. Tuottoja tai säästöjä aiheuttavat tuotteiden myynti ja uuden teknologian aikaansaamat kustannussäästöt. Menoja aiheuttavat tuotannon raaka-aineet, polttoaineet, palkkamenot, korjaukset ja huolto sekä kuljetukset. (Ikäheimo ym. 2005, 211.) Joskus nettotuoton asemesta syntyykin vain vuotuisia kustannussäästöjä. Kustannuksista ei tule vähentää poistoja eikä niihin tule lisätä vieraan pääoman korkoja. Korkokustannukset otetaan huomioon korkokannassa ja poistot jäävät yrityksen käyttöön. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 215.)

Vuotuinen nettotuotto lasketaan kassavirtana, jossa verot huomioidaan voimassa olevan yritysverokannan mukaan. Verot lasketaan investoinnin vuotuisten kassaanmaksujen ja kassastamaksujen erotuksesta ja sitä korjataan poistojen verohyödyllä (Kuvio 1). (Jormakka ym. 2009, 235.)

Investoinnin vuotuiset kassaanmaksut
- Investoinnin vuotuiset kassastamaksut
-Verot
+Poistojen verohyöty
-Alkuinvestointi
-Investointi käyttöpääomaan
= Nettokassavirta

Kuvio 1. Vuotuinen nettokassavirta (Jormakka ym. 2009, 235).

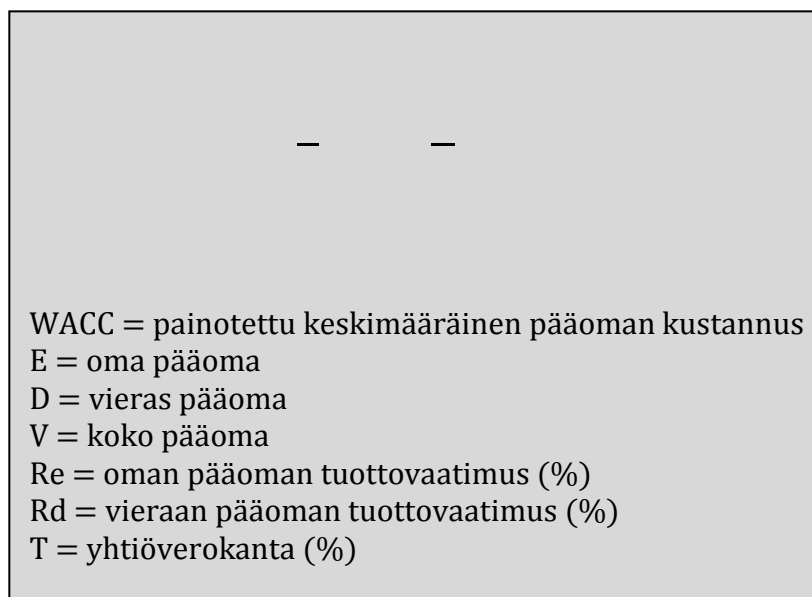
Laskentakorkokanta

Laskentakorkokanta toimii minimituottovaatimuksena, joka hankkeesta halutaan (Jormakka ym. 2009, 226). Investointiin käytettävä pääoma ei ole ilmaista. Vieraalle pääomalle on maksettava korkoa ja omasta pääomasta maksetaan osinkoa sijoittajille. (Riistama & Jyrkkiö 1991, 308.)

Laskentakorkokanta voidaan muodostaa investointiin käytettävien pääomien tuottovaatimusten painotettuna keskiarvona (WACC, Weighted Average Cost of Capital), ja sitä voidaan korottaa riskilisällä. Laskentakorkokantaa määritettäessä otetaan usein huomioon myös yhtiöverokanta, sillä korkojen vähennyskelpoisuudella on merkittävä vaikutus kannattavuuteen (Kuvio 2). (Jormakka ym. 2009, 226–227.) Myös sijoittajien asettama tuottotavoite vaikuttaa korkokannan suuruuteen (Puolamäki 2007, 190). Laskentakorkokannan on siis katettava sekä käytettävän pääoman kustannukset, että yrityksen tuottovaatimukset (Riistama & Jyrkkiö 1991, 308).

Oman pääoman ehtoiseen rahoitukseen liittyy suurempia riskejä kuin vieraan pääoman ehtoiseen rahoitukseen. Osinkoa maksetaan vain jos yrityksellä on vapaata omaa pääomaa ja konkurssitilanteessa osakkeenomistaja on huonoimmassa asemassa. Riskistä johtuen oman pääoman tuottovaatimus on

suurempi kuin vieraan pääoman tuottovaatimus. (Leppiniemi & Puttonen 2002, 122–123).



Kuvio 2. Painotettu keskimääräinen pääoman kustannus (Jormakka ym. 2009, 226–227).

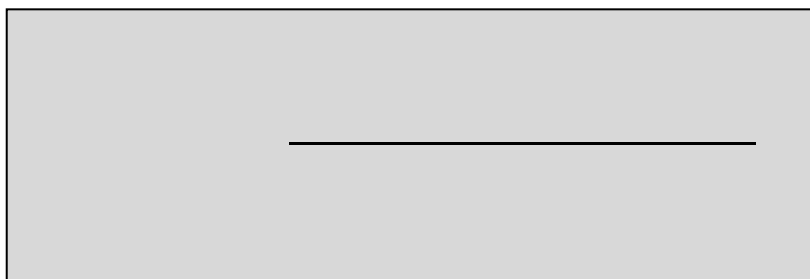
Vieraan pääoman kustannus muodostuu riskittömästä korosta ja lainanantajan määrittämästä riskipreemiosta. Riskittömänä korkona pidetään valtion tuotto-obligaation korkoa. (Kinnunen ym. 2002, 230.) Riskipreemion suuruus on yhteydessä yrityksen luottoluokituksen. Yrityksien, joilla on korkein luottoluokitus, tarvitsee maksaa lainasta vain pieni riskipreemio. Yrityksillä, joilla luokitus on huono, lainaraha on kallista. (Kinnunen ym. 2002, 231.)

Capital asset pricing –mallin mukaan sijoittajat vaativat oman pääoman ehtoislta sijoitukselta vähintään riskittömän sijoituskohteen tuoton korotettuna markkinoiden riskipreemiolla. Riskipreemio on historiallisesti vaihdellut 3 – 7 % välillä maasta ja ajanjaksosta riippuen. (Kinnunen ym. 2002, 235–236.)

Se millainen tuottovaatimus investoinnilla on riippuu investoinnin merkityksestä. Pakollisilla investoinneilla ei ole tuottovaatimusta. Tällaisia investointeja ovat esimerkiksi lakisääteiset työsuojeluinvestoinnit. Uusintainvestointeja ovat

koneiden ja laitteiden uusinta ja peruskorjaukset. Näiden tuottovaatimus on yleensä noin 12 %. Jos investoinnilla pyritäänkin turvaamaan markkina-asema, tuottovaatimus voi olla vain noin 6 %. Suurin tuottovaatimus on investoinneilla, joilla pyritään lisäämään tuottoja tai yritetään vallata uusia (osa)alueita riskinalaisten investointien avulla. Tällöin tuottovaatimus voi olla 20 – 25 %. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 210).

Inflaatiolla eli yleisen hintatason nousulla on vaikutusta investointien edullisuuteen. Inflaatio voidaan ottaa huomioon tekemällä laskelmat reaaleuroissa eli yhtäläisen rahanarvon olosuhteissa. Tällöin laskentakorkona käytetään reaalikorkoa, josta siis inflaation vaikutus on poistettu. Toinen vaihtoehto on tehdä laskelmat nimelliseuroissa, eli kunkin tarkasteluvuoden rahassa, jolloin korkona käytetään nimelliskorkoa. Reaalikorkoa laskettaessa inflaatiovauhti merkitään desimaalilukuna (Kuvio 3). Alhaisilla nimelliskoron ja inflaation arvoilla reaalikorko voidaan arvioida yksinkertaisesti (Kuvio 4). (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 216–217.)



Kuvio 3. Reaalikoron laskeminen (Leväinen & Vitikainen 1991 , 27).



Kuvio 4. Reaalikoron arviointi (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 217).

Jos nimellisiin virtoihin perustuvassa laskelmassa käytetään reaalikorkokantaa, investointi näyttää liian hyvältä. Jos taas reaalivirtoihin perustuvassa laskelmassa käytetään nimelliskorkoa, investointi näyttää liian huonolta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 217.)

Investoinnin pitoaika

Investoinnin pitoaika voi tarkoittaa sitä aikaa, jonka laite on käyttökelpoinen alkuperäisessä tarkoituksessaan. Monet laitteet voivat kuitenkin muuttua käytettävyydeltään ja ominaisuuksiltaan epätaloudellisiksi ennen kuin fyysinen käyttöaika tulee täyteen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 217; Puolamäki 2007, 190.) Tällaisissa tapauksissa pitoajaksi kannattaa määrittää aika, jonka kuluessa alalla ei tapahdu suuria muutoksia (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 217) tai laitteen ympäristöä, esimerkiksi tehdasrakennusta, ei tulla merkittävästi muuttamaan (Riistama & Jyrkkiö 1991, 307).

Pitoaikaa voi rajoittaa laitteen fyysinen kuluminen, joka lisää huoltokustannuksia ja tuotannon epävarmuutta. Vanhentunutta teknologiaa voi olla vaikea ylläpitää, esimerkiksi varaosien saatavuuden tai osaavien henkilöiden löytymisen vuoksi. Kysyntä voi laskea, koska valmistettava tuote menee pois muodista tai se on vanhentunutta teknologiaa. Tällöin myös tuotantolaitteet voivat muuttua hyödyttömiksi. (Ikäheimo ym. 2005, 212.)

Jäännösarvo

Jäännösarvo on se myyntitulo, jonka laitteesta saa kun se myydään pitoajan päätyttyä. Usein myyntitulo arvioidaan nollassa. Varsinkin jos pitoaika on pitkä, hinnan arviointi on vaikeaa ja muutettuna nykyarvoon summa on pieni. (Ikäheimo ym. 2005, 210–211; Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 218.) Jos investointi on pitoajan loppuessa muuttunut ongelmajätteeksi tai sen purkaminen ja poiskuljettaminen on kallista, kannattaa jäännösarvossa huomioida sen tuomat lisäkustannukset (Ikäheimo ym. 2005, 210–211; Puolamäki 2007, 190). Jäännösarvon huomioon ottaminen riippuu investointikohteen tyypistä. Esimerkiksi käytetyillä laivoilla ja autoilla on

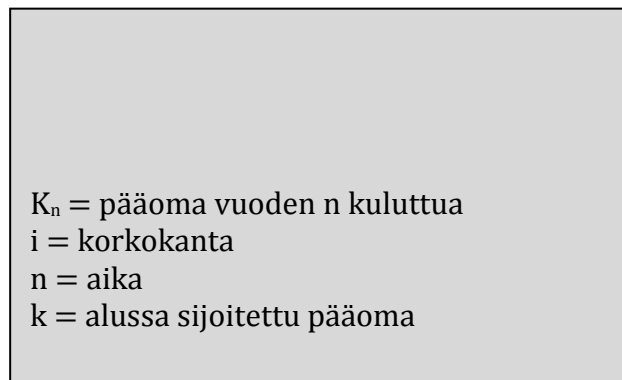
markkinat, mutta tehdaslaitokselle jäännösarvoa ei usein lasketa. (Riistama & Jyrkkiö 1991, 307.)

2.3 Investointilaskentamenetelmät

Rahan aika-arvo

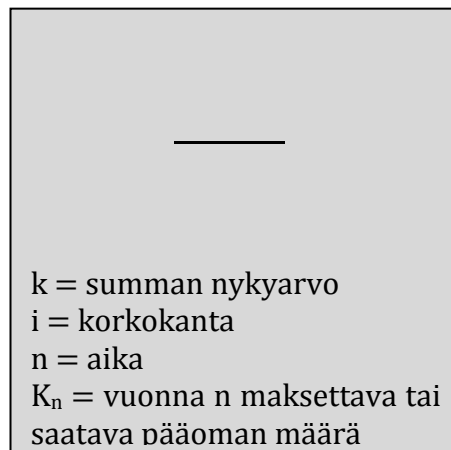
Rahan aika-arvo pitää ottaa huomioon investointilaskelmissa, sillä investoinnista saadaan tuottoja useiden vuosienkin kuluttua. Eri vuosien kassavirrat on muutettava vertailukelpoisiksi, ennen kuin niitä voi verrata keskenään. (Jormakka ym. 2009, 227–228.)

Koronkorkolaskennalla selvitetään sijoituksen arvo tulevaisuudessa eli paljonko sijoitettu pääoma kasvaa korkoa korolle määrätyn ajan kuluessa (Kuvio 5). Tulevaisuuden arvon laskemista kutsutaan prolongoinniksi. (Alhola & Lauslahti 2003, 167.)



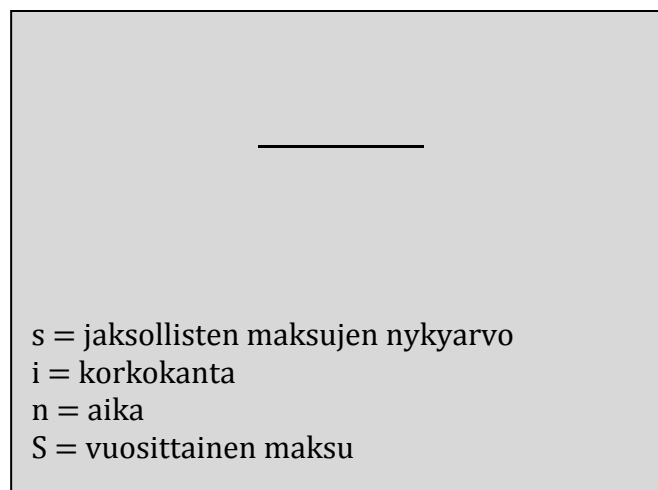
Kuvio 5. Koronkorkolaskenta (Alhola & Lauslahti 2003, 167).

Diskonttauksella tarkoitetaan sijoituksen nykyarvon laskemista käyttäen valittua laskentakorkokantaa. Nykyarvon laskeminen on käänteinen menetelmä koronkorkolaskennalle. Diskonttauksessa tulevaisuudessa saatava tulo kerrotaan diskonttauskertoimella (Kuvio 6). (Jormakka ym. 2009, 228.)



Kuvio 6. Yksittäisen suorituksen diskonttaus (Alhola & Lauslahti 2003, 168).

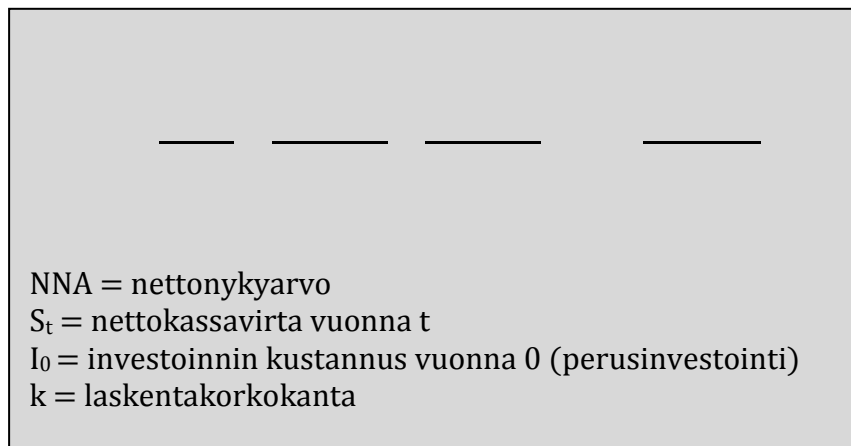
Jaksolliset suoritukset, esimerkiksi vuotuiset nettotuotot, voidaan diskontata nykyhetkeen käyttäen jaksollisten suoritusten diskonttaustekijää (Kuvio 7). Vaatimuksena kaavan käytölle on, että vuotuiset erät ovat joka vuosi yhtä suuret. (Alhola & Lauslahti 2003, 168.)



Kuvio 7. Jaksollisten suoritusten diskonttaus (Alhola & Lauslahti 2003, 168–169).

Nykyarvomenetelmä

Nykyarvomenetelmässä investoinnin vuotuiset nettotuotot sekä mahdollinen jäännösarvo diskontataan nykyhetkeen käyttäen valittua laskentakorkokantaa ja nykyarvoa verrataan investoinnin hankintamenoon (Kuvio 8). Jos diskontattujen nettotuottojen ja jäännösarvon summa on suurempi kuin perusinvestointi, investointi on kannattava. (Pellinen 2002, 170; Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 218–219; Puolamäki 2007, 194.) Vuotuisia tuottoja ja kuluja määritettäessä pitää ottaa huomioon, että käytetään kassavirtoja. Tällöin esimerkiksi poistoja ei lasketa kustannuksiksi. (Puolamäki 2007, 194.)



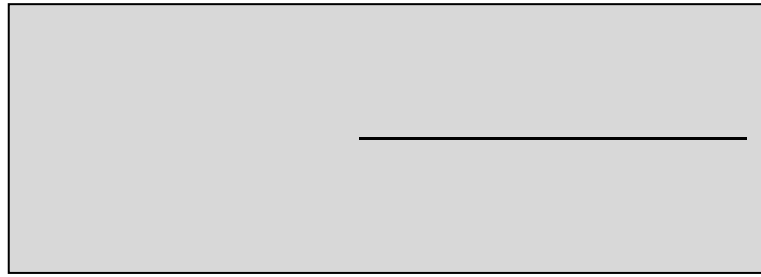
$$NNA = \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+k)^t} - I_0$$

NNA = nettonykyarvo
 S_t = nettokassavirta vuonna t
 I_0 = investoinnin kustannus vuonna 0 (perusinvestointi)
 k = laskentakorkokanta

Kuvio 8. Nykyarvomenetelmän kaava (Leppiniemi & Puttonen 2002, 87).

Takaisinmaksuajan menetelmä

Takaisinmaksuajan menetelmällä selvitetään, kuinka monen vuoden kuluttua investointi maksaa itsensä takaisin eli nettotuottojen summa ylittää hankintakustannuksen (Kuvio 9). Jos halutaan ottaa huomioon myös koron vaikutus, vuotuiset nettotuotot on ensin diskontattava nykyhetkeen. Tällöin lasketaan kuinka monen vuoden diskontatut vuosituotot kerryttävät hankintamenon. Diskontatuilla arvoilla laskettaessa takaisinmaksuaika on yleensä pidempi. (Leppiniemi & Puttonen 2002, 94.)



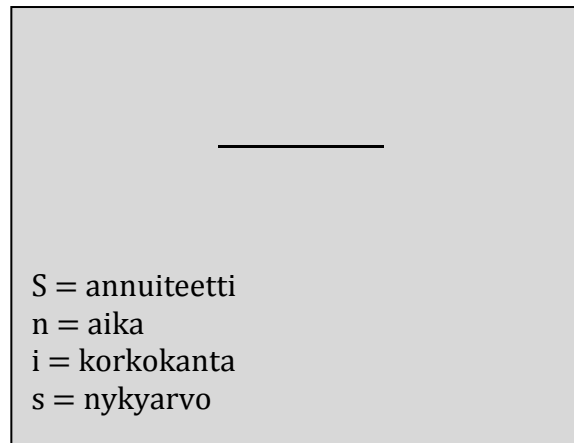
Kuvio 9. Takaisinmaksuajan laskeminen (Jormakka ym. 2009, 234).

Jos kassavirrat ovat eri suuruisia eri vuosina, voidaan laskea kumulatiivinen kassavirta, johon hankintamenoa verrataan (Puolamäki 2007, 198). Eri investointivaihtoehtoja vertailtaessa parhaalla vaihtoehdolla on lyhin takaisinmaksuaika. Takaisinmaksuajan on tietysti oltava lyhyempi kuin taloudellinen pitoaika. (Puolamäki 2007, 197.) Takaisinmaksuajan vaatimus teollisuusyrityksissä on yleensä kahdesta viiteen vuotta (Andersson ym. 1994, 135).

Annuiteettimenetelmä

Annuiteettimenetelmän avulla perushankintakustannus jaetaan tasasuuriksi eriksi eli annuiteeteiksi investointijakson eri vuosille (Pellinen 2002, 171). Mahdollinen jäännösarvo diskontataan nykyarvoon ja vähennetään perushankintakustannuksesta ennen vuosierien laskemista. Investointi on taloudellisesti kannattava, jos vuotuinen nettotuotto on vähintään yhtä suuri kuin perushankintakustannuksen annuiteetti. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 220–221.)

Annuiteetin laskeminen on vastakohta jaksollisten suoritusten diskonttaukselle (Kuvio 10) (Alhola & Lauslahti 2003, 169–170). Annuiteettimenetelmä soveltuu investointeihin, joissa vuotuiset tuotot ja kustannukset säilyvät melko samansuuruisina tarkastelujakson ajan (Leväinen & Vitikainen 1991, 31).

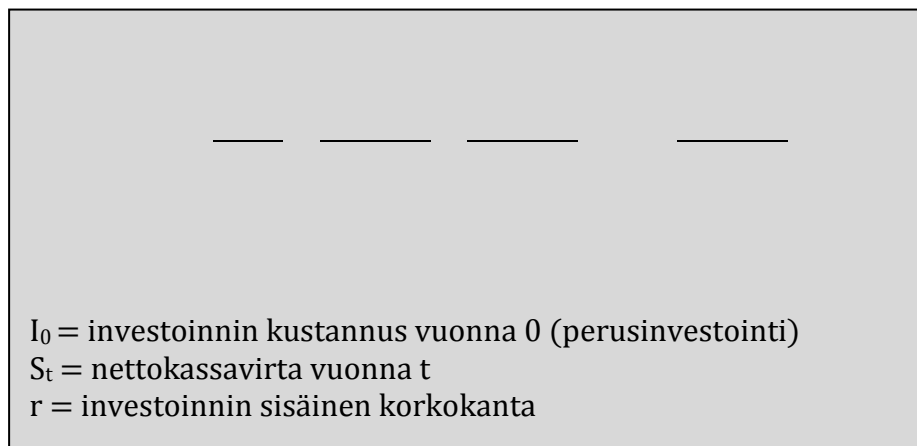


Kuvio 10. Annuiteetin laskeminen (Alhola & Lauslahti 2003, 170).

Sisäisen korkokannan menetelmä

Sisäisen korkokannan menetelmä selvittää millä korkokannalla diskontattuna vuosittaiset nettotulot kattavat perushankintakustannuksen eli nettonykyarvo on nolla. Investointi on sitä kannattavampi mitä suurempi sisäinen korkokanta on. Jotta investointi olisi edullinen, sisäisen korkokannan on oltava vähintään halutun tuoton suuruinen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 221; Puolamäki 2007, 196.)

Sisäisen korkokannan menetelmä on käytetty ja suosittu laskentamenetelmä, sillä se kertoo kannattavuuden prosenttilukuna, jota on helppo verrata yrityksen käyttämään laskentakorkokantaan tai lainan korkoon. Sisäisen korkokannan laskeminen onnistuu helpoiten käyttämällä taulukkolaskentaohjelmaa, sillä sen saa laskettua ratkaisemalla korkokanta nettonykyarvon kaavasta asettamalla nettonykyarvo nolaksi (Kuvio 11). (Jormakka ym. 2009, 233.)

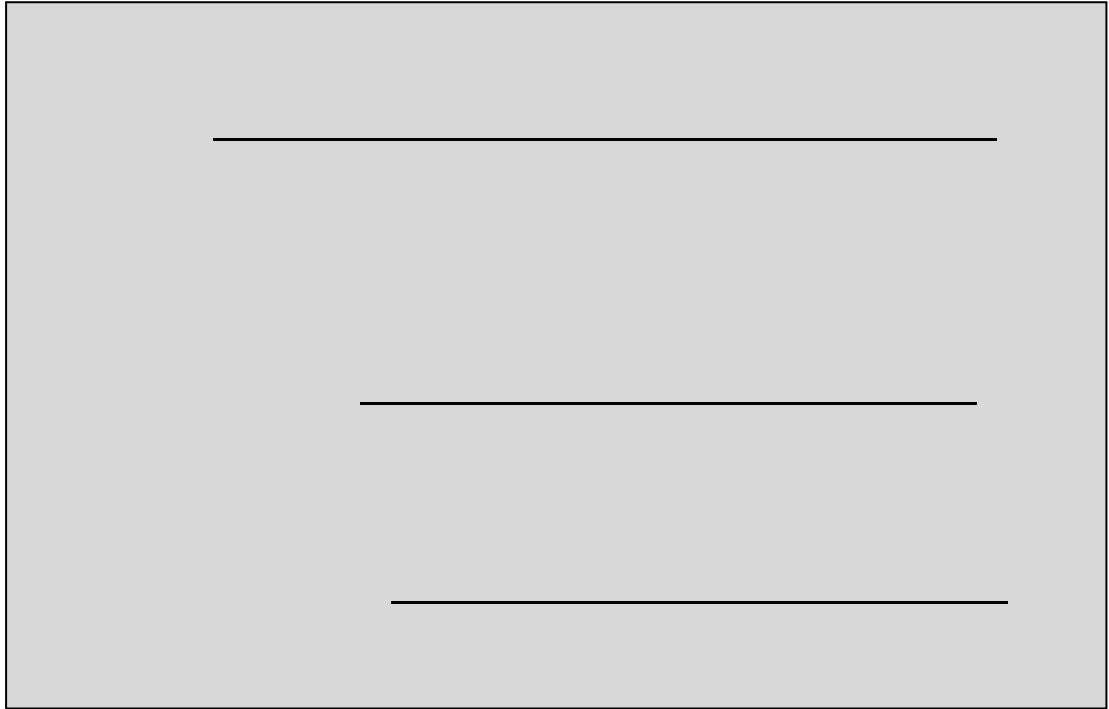


Kuvio 11. Sisäisen korkokannan laskeminen (Leppiniemi & Puttonen 2002, 91–92).

Pääoman tuottoastemenetelmä

Pääoman tuottoastemenetelmä on yksinkertaistettu sisäisen korkokannan menetelmä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 222.) Siinä lasketaan investoinnin pääomalle prosentuaalinen tuotto (Puolamäki 2007, 198). Pääoman tuottoaste eli ROI (return on investment) on investoinnin keskimääräinen vuotuinen nettotuotto jaettuna investointiin sidotulla pääomalla.

Pääoman tuottoastemenetelmä ei ota huomioon suoritusten eriaikaisuutta, mutta tämä puute voidaan ottaa huomioon laskemalla investoinnin poistot, jotka vähennetään vuotuisista nettotuotoista (Kuvio 12). Käytännössä pääoman tuottoaste lasketaan joskus käyttämällä investoinnin keskimäärin sitoman pääoman sijasta alkuperäistä hankintamenoa. (Alhola & Lauslahti 2003, 178–179).



Kuvio 12. Pääoman tuottoasteen laskeminen (Alhola & Lauslahti 2003, 178).

2.4 Riskin huomioon ottaminen laskelmissa

Lähtötietojen ennustamiseen liittyy aina epävarmuutta. Investointilaskelmissa on joitakin menetelmiä epävarmuuden huomioon ottamiseksi. (Leppiniemi & Puttonen 2002, 109.)

Yksinkertainen keino tutkia investointiin liittyviä riskejä on herkkyyshanalyysi. Siinä tutkitaan tietyn tekijän muutoksen vaikutusta laskelman lopputulokseen, esimerkiksi tulevaisuuden tuottojen tai kustannusten muutoksen vaikutusta investoinnin nykyarvoon ja siten kannattavuuteen. (Leppiniemi & Puttonen 2002, 110.)

Kun saadaan määritettyä tekijät, joilla on suurin vaikutus investoinnin kannattavuuteen, keskitytään näiden tekijöiden arvoihin, ja voidaan välttää sellaiset arviointivirheet, jotka vaikuttavat lopputulokseen ratkaisevasti (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 225). Toisaalta voidaan saada selville tekijät, jotka eivät juurikaan vaikuta kannattavuuteen, jolloin näiden tekijöiden kustannuksiin

liittyvää epävarmuutta ei juurikaan kannata ryhtyä analysoimaan (Leppiniemi & Puttonen 2002, 110).

Herkkyysanalyysissä muutetaan kerrallaan yhden tekijän arvoa ja tutkitaan mikä sen vaikutus on investoinnin kannattavuuteen. Kaikkia laskentatekijöitä muutetaan samalla prosenttiosuudella, esimerkiksi 10%, 20% ja 30%, riippumatta siitä miten todennäköinen muutos on juuri tällä tekijällä. Tämä analysointimenetelmä käsittelee ensisijaisesti hinta ja tehokkuusmuutoksia. Myynnin määrän muutos taas vaikuttaa sekä myyntituottojen määrään, että kaikkiin muuttuviin kustannuksiin. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 250.)

Herkkyysanalyysistä on kaksi sovellusta. Kolmiarvoisessa laskelmassa määritetään ensin tarkin mahdollinen kannattavuusarvio. Tämän jälkeen jokaiselle kannattavuustekijälle määritetään optimistinen ja pessimistinen arvo, joiden avulla lasketaan uudet kannattavuusarviot muuttamalla yhtä tekijää kerrallaan. Lopputulokseksi saatujen kannattavuusarvojen määrä kasvaa sitä enemmän mitä enemmän laskelmassa on muuttujia. Kannattavuusarvioiden avulla saadaan määritettyä kannattavuudelle vaihteluväli ja eri kannattavuusarvojen esiintymistiheys. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 250.)

Kriittisten arvojen menetelmä on herkkyysanalyysin toinen sovellus. Siinä lasketaan jokaiselle kannattavuustekijälle arvo, jolla investointi tulee juuri ja juuri kannattavaksi. Tuloksesta nähdään kuinka paljon kukin muuttuja kestää epäedullista poikkeamaa ennen kuin investointi muuttuu kannattamattomaksi. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 251.)

Päätöspuu-menetelmällä lasketaan esimerkiksi investoinnin nykyarvon odotusarvo käyttäen todennäköisyyksiä erilaisille tulevaisuudenarvoille. Menetelmä antaa tarkan nykyarvon, ottaen lisäksi huomioon epävarmuustekijät. Toisaalta todennäköisyydet ovat parhaimmillaankin vain arvioita tulevaisuudesta. Tätä ongelmaa helpottaa jos saatavilla on tutkimuslaitosten tekemiä arvioita tulevaisuudesta. (Leppiniemi & Puttonen 2002, 110–111).

Riski voidaan ottaa huomioon myös laskentakorkokannassa. Mitä korkeampi riski on, sitä korkeampi tulisi laskentakoron olla. (Leppiniemi & Puttonen 2002,

111.) Investoinnin tuottovaatimusta kasvatetaan lisäämällä laskentakorkokantaa riskilisää. Riskilisiä tulisi lisätä kaikkiin investointeihin, joihin liittyy epävarmuutta. Vain täydellisen varmuuden vallitessa voidaan laskentakorkokantaa käyttää ilman riskilisää. (Kinnunen ym. 2007, 139.)

2.5 Investointilaskennan ongelmia

Investointilaskennan menetelmillä on monia vakavia puutteita, jotka on syytä muistaa arvioitaessa investointilaskennan tuloksia. Esimerkiksi tulevaisuutta ei voi mitata, mutta sen todennäköisyyksiä voidaan laskea. Korot eivät myöskään ole vakaat, vaikka laskemissa niin yleensä oletetaan. Lisäksi investointipäätökset järjestetään yleensä joko-tai -valintatilanteiksi, vaikka yksiselitteisiä ratkaisuja ei ole. (Pellinen 2002, 172–173.)

Mitä pitkäaikaisemmasta investoinnista on kyse, sitä suurempi on epävarmuus tulevaisuuden olosuhteista. Investointilaskennan tuotot ja kulut ovat usein eri aikana syntyneitä. Eriaikaisten suoritusten vertailua vaikeuttaa myös inflaatiosta johtuva ostovoiman pieneneminen. (Riistama & Jyrkkiö 1991, 297).

Laskelman lähtötietojen määrittämisellä on ratkaiseva merkitys luotettavien laskelmien laatimiselle. Lähtötietojen määrittämiseksi tarvitaan usein yrityksen eri osien yhteistyötä. (Riistama & Jyrkkiö 1991, 297.)

Eri investointilaskentamenetelmillä voidaan päästä aivan eri lopputuloksiin investoinnin kannattavuudesta. Tämän vuoksi laskentamenetelmää valittaessa tulee tietää eri menetelmien ongelmista ja ominaisuuksista ja valita tilanteeseen sopivimmat menetelmät. Esimerkiksi takaisinmaksuajan menetelmä ja investoinnin tuottoaste menetelmä eivät ota rahan aika-arvoa huomioon, eikä takaisinmaksuajan menetelmä huomioi takaisinmaksuajan jälkeisiä kassavirtoja. Nykyarvomenetelmä ja sisäisen korkokannan menetelmä tuottavat yleensä saman tuloksen investoinnin kannattavuudesta. (Leppiniemi & Puttonen 2002, 97.)

Vaikka sisäisen korkokannan menetelmää pidetään teoreettisesti parhaana menetelmänä (Puolamäki 2007, 197), silläkin on ongelmansa. Kannattavuutta

arvioitaessa sisäisen korkokannan menetelmä olettaa, että kassavirrat eli investoinnista vapautuva pääoma voidaan sijoittaa investoinnin sisäisellä korkokannalla, vaikka markkinakorot voivat olla paljon pienempiä. Lisäksi sisäistä korkokantaa laskettaessa voidaan joutua ongelmiin, jos kassavirtojen etumerkki muuttuu useammin kuin kerran. (Leppiniemi & Puttonen 2002, 98–100; Ikäheimo ym. 2005, 215.) Tästä syystä nykyarvomenetelmää voidaan pitää suositeltavana menetelmänä. Ongelmat laskentamenetelmissä voidaan ottaa huomioon käyttämällä useita menetelmiä samanaikaisesti ja tiedostaen yksittäisten menetelmien ongelmat (Leppiniemi & Puttonen 2002, 102–103).

Nykyarvomenetelmän heikkoutena voidaan pitää sitä, että suuria ja pieniä investointeja verrataan sen mukaan kuinka suuren kassavirran ne aiheuttavat, eikä se ota huomioon investoinnin sitoman pääoman määrää. Nykyarvomenetelmä ei anna oikeaa kuvaa vaihtoehtoisten investointien kannattavuudesta toisiinsa nähden, jos pääomaa ei ole saatavilla kaikkien kannattavien investointien toteuttamiseksi. (Ikäheimo ym. 2005, 216.)

Takaisinmaksuajan menetelmä huomioi investoinnin rahoitusvaikeudet, mutta se ei ota huomioon mitä tapahtuu takaisinmaksuajan jälkeen. Täten menetelmä suosii investointeja joissa on suuret vuosittaiset nettotuotot ja pääoma kertyy nopeasti takaisin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 223.) Takaisinmaksuajan menetelmä suosii usein lyhyen aikavälin projekteja pitkän aikavälin projektien sijaan, vaikka ne olisivat kannattavia. Tämän vuoksi takaisinmaksuajan menetelmää pitäisi käyttää vain muiden täydentäjänä. (Puolamäki 2007, 198.)

2.6 Käytettävät menetelmät

Määritän nykyarvomenetelmän avulla kuinka suuret vuotuisten tuottojen on oltava, jotta ne nykyarvoon muutettuina kattaisivat perushankintakustannukset ja investointi olisi kannattava. Ratkaisen nettonykyarvon kaavasta vuotuisen nettotuoton (S_t), jolla nettonykyarvo (NNA) on perushankintakustannuksen (I_0) suuruinen. Laskennan helpottamiseksi oletetaan että nettotuotto on yhtä suuri joka vuosi. Käytän ratkaisemiseen taulukkolaskentaohjelmaa.

Vuotuinen nettotuotto saadaan, kun vuotuisesta tuotosta vähennetään kaikki vuotuiset kustannukset. Vuotuinen tuotto taas on pakkauksen keskimääräinen tuotto kerrottuna vuotuisella pakkausmäärällä. Tällä pakkausmäärällä investointi on juuri ja juuri kannattava.

Tässä investointilaskelmassa määritetään vain yhden investoinnin kannattavuus, joten nykyarvomenetelmän ongelma, eli väärä kuva erikokoisten vaihtoehtoisten investointien kannattavuudesta toisiinsa nähden (Ikäheimo ym. 2005, 216), ei vaikuta tämän laskelman lopputulokseen.

Annuiteettimenetelmän avulla jaan perushankintakustannuksen tasasuuriksi kuluiksi toimintavuosille. Kun vuotuinen nettotuotto on yhtä suuri kuin annuiteetti, investointi on juuri ja juuri kannattava. Lasken tätä vuotuista nettotuottoa vastaavan pakkausmäärän ja vertaan tulosta nykyarvomenetelmän tulokseen.

Sisäisen korkokannan menetelmällä selvitän korkokannan, jolla investointi on kannattava, kun vuotuisena pakkausmääränä käytetään toteutuvaksi arvioitua pakkausmäärää. Vertaan sisäistä korkokantaa valittuun laskentakorkokantaan ja arvioin kannattavuuden.

Takaisinmaksuajan menetelmällä selvitän missä ajassa tuotot ylittävät perushankintakustannuksen, kun käytän todennäköistä vuotuista pakkausmäärää vastaavaa tuottoa. Lasken takaisinmaksuajan myös ottamalla huomioon koron vaikutuksen, eli diskonttaan nettotuotot nykyhetkeen ennen takaisinmaksuajan laskemista. Vertaan muiden menetelmien tulosta takaisinmaksuajan menetelmään laskemalla takaisinmaksuajan pakkausmäärällä, jolla investointi on kannattava nykyarvomenetelmän ja annuiteettimenetelmän mukaan. Tämä projekti on melko pitkän aikavälin projekti, joten otan huomioon, että takaisinmaksuaika ei todennäköisesti suosi tätä investointia.

Teen herkkyyssanalyysin vaikeimmin arvioitaville tekijöille ja määritän näiden tekijöiden kriittiset arvot, joilla investointi tulee juuri ja juuri kannattavaksi käyttäen todennäköistä vuotuista pakkausmäärää.

Käytän useita laskentamenetelmiä rinnakkain vähentääkseni yksittäisen menetelmän ongelmien vaikutusta lopputulokseen. Suosin nettonykyarvomenetelmää, annuiteettimenetelmää ja sisäisen korkokannan menetelmää, sillä ne huomioivat rahan aika-arvon.

3 LÄHTÖTIE TOJEN MÄÄRITTÄMINEN

3.1 Hankintakustannus

Perushankintakustannus sisältää pakkauskoneen hinnan sekä asennus- ja käyttöönottokustannukset. Kustannuksista on vähennetty saatu investointituki.

3.2 Käyttökustannukset

Pakkauskoneen käyttökustannuksia tässä laskelmassa ovat vain pakkauskoneen käyttäjien palkat. Toistaiseksi asiakas toimittaa kaikki käytettävät pakkausmateriaalit. Palkkakustannusten selvittämiseksi laskin tuntikirjanpidosta pakkaukseen käytetyt työtunnit. Vertasin työtunteja samana ajanjaksona pakattuun määrään ja laskin keskimääräisen palkkakustannuksen suhteutettuna kiloon pakattua tuotetta. Vertailuajanjaksona käytin lokakuuta, koska tällöin on tuotteiden sesonkiaika ja tuotantoa on paljon.

Pakkaukseen käytettävä aika riippuu pakkauksen koosta ja pakattavasta määrästä. Jos pakattavaa on paljon, pakkaukseen käytettävä aika käytetään tehokkaammin ja pakattuun määrään suhteutettu palkkakustannus on pienempi. Vertailuajanjaksona pakattiin eri kokoisiin pakkauksiin ja osan ajasta pakattavaa oli melko paljon.

Tuntikirjanpidon luotettavuus vaihtelee, sillä kaikki työntekijät eivät merkitse yhtä tarkkaan pakkaamiseen käytettyä tuntimäärää. Kuuden kuukauden vertailuajanjaksolta käytin vain kolmen kuukauden tuntikirjanpitoa, sillä näinä kuukausina tuntien määrä vaikutti luotettavalta verrattuna päivittäin pakattuun määrään. Laskelmien luotettavuutta lisätäkseni nostin tulokseksi saamaani palkkakustannusta 25%, sillä esimerkiksi pakkaamisen aloittamiseen ja pakkauskoneen käynnistämiseen kuluu aikaa, joka ei näy pakkaajien tuntikirjanpidossa. Lisäksi palkkakustannukset nousevat vuosittain.

Laskin myös teoreettisen palkkakustannuksen omistajan käyttökokemuksen perustella. Hänen arvionsa mukaan kaksi työntekijää pakkaa tietyn määrän

tuotetta työpäivän aikana. Tämän teoreettinen kustannus tukee tuntikirjanpidon perusteella laskettua kustannusta. Teoreettinen summan on hieman pienempi, sillä se perustuu koko työpäivän kestävään pakkaamiseen. Käytännössä pakkaamista ei tehdä koko työpäivää.

Todellisten palkkakustannusten selvittämiseksi laskin henkilösivukustannusten osuuden palkasta. Otin huomioon työnantajan osuudet eläkevakuutuksesta ja työttömyysvakuutusmaksusta, työnantajan sosiaaliturvamaksun, pakolliset ja vapaaehtoiset vakuutukset, lomakorvauksen sekä sairaslomien osuuden palkoista.

3.3 Muut vuotuiset kustannukset

Pakkauskoneen huolto ja korjauskustannukset arvioitiin vanhan pakkauskoneen käyttökokemuksen perusteella. Yritys ei maksa sähkökuluja, sillä ne sisältyvät tilan käyttösopimukseen, eli palvelun tilaaja maksaa ne.

Pakkaamiselle ei koettu tarpeelliseksi määrittää osuutta kiinteistä kustannuksista, sillä pakkaaminen on vain lisäpalvelu. Tärkeintä on, että veloitus kattaa pakkaamisesta johtuvat kustannukset. Lisäksi yrityksen kiinteät kustannukset ovat pienet, sillä yrityksellä ei ole omia tuotantotiloja ja organisaatio on hyvin kevyt (Yrityksen kehittämissuunnitelma 2011).

3.4 Pakkauksen tuotto

Tuotto koostuu pakkaamisesta veloitetusta kilohinnasta. Tällä hetkellä tuotteita pakataan pääasiassa kahteen eri pakkaukseen, joilla on eri veloitus. Laskin keskimääräisen veloituksen suhteutettuna kiloon pakattua tuotetta. Eri pakkauksiin pakattavan määrän suhteet vaihtelevat kuukausittain, mutta vuositasolla suurin osa tuotteista pakataan toiseen pakkaukseen, joten keskiarvo on lähellä tämän pakkauksen veloitusta. Laskin pakkauksen kilokohtaisen tuoton vähentämällä pakkauksen keskimääräisestä veloituksesta keskimääräisen palkkakustannuksen. Pakkauksen vuotuinen tuotto on pakkauksen kilokohtainen tuotto kerrottuna vuotuisella pakkausmäärällä.

3.5 Verojen ja poistojen vaikutus

Korjasin vuotuisia menoja ja tuloja yhteisöverolla. Pienensin muiden vuotuisten kustannusten summaa 26%, koska nämä kulut ovat verotuksessa vähennyskelpoisia korjaus- ja huoltokuluja. Vähensin yhteisöveron osuuden pakkauksen tuotosta.

Määritin poistot 15 vuoden taloudelliselle pitoajalle. Suunnitelman mukaiset poistot ovat 25% menojäännöksestä. Laskin poistojen verohyödyn yhteisöveroprosentin mukaan ja muutin verohyödyn nykyarvoon. Lisäsin poistojen verohyödyn tuotoksi.

3.6 Käytettävä laskentakorkokanta

Tämän investoinnin avulla pyritään tuottamaan asiakkaiden vaatimat palvelut, eikä tarkoituksena ole suuren voiton tavoittelu tai uusien tuotteiden lanseeraaminen. Yrityksellä on vain yksi omistaja, jolla tämän investoinnin kohdalla ei ole suurta voittotavoitetta. Tätä investointia voidaan pitää sekä korvausinvestointina, että laajennusinvestointina. Korvausinvestoinnin tuottovaatimus voi olla 6–8%, ja laajennusinvestoinnin tuottovaatimuksena voidaan pitää 8–15%, riippuen siitä, kuinka suuri on lisäkysynnän epävarmuus ja lisämyynnin tarve, jolla käyttöaste pysyy korkealla (Koski 2008, 27).

Valitsimme käytettäväksi laskentakorkokannaksi 7% koska omistaja piti investointia pakollisena investointina, eikä niinkään laajennusinvestointina. Investoinnilla pyritään turvaamaan asema palveluiden tarjoajana, vaikka pakkaamisen kapasiteetti kasvoikin huomattavasti uuden pakkauskoneen hankinnan myötä. Laskentakorkokanta kattaa lainarahoituksen kulut.

3.7 Taloudellinen pitoaika ja jäännösarvo

Yrityksen omistaja arvioi pakkauskoneen taloudellisen pitoajan vanhan pakkauskoneen käyttökokemuksen perusteella 15 vuodeksi. Pitoaika on niin pitkä, että jäännösarvoa pakkauskoneella ei ole.

3.8 Käyttöpääoman lisäys

Pakkauskoneinvestointi on samalla sekä laajennusinvestointi että korvausinvestointi. Uuden pakkauskoneen myötä pakkauskapasiteetti on kasvanut ja myös pakkausmäärien ja erilaisten käytettävien pakkausten määrän toivotaan kasvavan. Vanha pakkauskone on vielä toistaiseksi käytössä, mutta uusi kone hankittiin korvaamaan vanhan koneen sen käyttöiän päätyttyä. Laajennusinvestoinnissahan käyttöpääoman pitäisi kasvaa, mutta korvausinvestoinnilla ei välttämättä ole vaikutusta käyttöpääoman määrään (Riistama & Jyrkkiö 1991, 312). Täten käyttöpääoman voidaan olettaa kasvavan jonkin verran, mutta koska investointi on pääasiassa korvausinvestointi, kasvu ei todennäköisesti ole suuri.

Suureen osaan pakkaamisesta ei liity käyttöpääoman lisäystä pakkausmateriaalien osalta, sillä työn tilaaja maksaa ja toimittaa pakkausmateriaalit. Pienessä määrin yritys myy pakkauspalvelua, joka sisältää myös pakkausmateriaalit. Tämän palvelun osuus on tulevaisuudessa todennäköisesti kasvussa, joten raaka-ainevarastokin voi jatkossa kasvaa. Laskin mahdolliselle raaka-ainevaraston kasvulle arvon, jonka otan laskelmissa huomioon. Pakattavien tuotteiden raaka-aine ei lisää käyttöpääomaa, koska tuotteet ovat palvelun tilaajan omistuksessa.

Myyntisaamiset kasvavat vanhan pakkauskoneen käyttöön verrattuna pakkausmäärän kasvun verran. Arvioin pakkauksen kasvun edellisten vuosien perusteella, ja laskin keskimääräisen veloituksen perusteella myyntisaatavien kasvun.

Käyttöpääomaa ei voida tässä tapauksessa ottaa huomioon prosenttiperusteisesti liikevaihdosta, sillä kaikkia käsiteltyjä tuotteita ei pakata, eikä pakkausmäärä todennäköisesti kasva samassa suhteessa kuin koko tuotanto. Otin käyttöpääoman kasvun huomioon kustannusperusteisesti, eli laskin käyttöpääoman korkokustannuksen kuluksi jokaiselle vuodelle.

3.9 Vuotuinen pakkausmäärä

Arviona vuotuisesta toteutuvasta pakkausmäärästä käytin vuoden 2010 pakkausmäärää pyöristettynä ylöspäin seuraavaan tasalukuun. Pakkaamisen kapasiteetti kasvoi huomattavasti, mutta käytän laskelmissa vain varovaista kasvua pakkausmäärälle.

4 INVESTOINTILASKELMAT

4.1 Nykyarvomenetelmä

Laskin nykyarvomenetelmän avulla vuotuisen pakkausmäärän, jolla investointi on kannattava käyttäen määritettyjä lähtöarvoja. Ensin diskonttasin kaikki kustannukset ja tuotot nykyhetkeen käyttäen jaksollisten suoritusten diskonttaustekijää. Tekijät olivat käyttöpääoman vuotuinen korkokustannus, muut vuotuiset kustannukset, poistojen vuotuinen verohyöty ja pakkaamisen kilokohtainen tuotto.

Nykyarvomenetelmän mukaan diskontattujen menojen summan ja perushankintakustannuksen tulee olla korkeintaan diskontattujen tulojen suuruinen, jotta investointi olisi kannattava. Pakkaamisen vuotuinen tuotto on kilokohtainen tuotto kerrottuna vuotuisella pakkausmäärällä. Merkitsemällä netto nykyarvon nolaksi, ratkaisin yhtälöstä vuotuisen pakkausmäärän.

Vuotuisen pakkausmäärän tulisi olla 348 000 kg, jotta investointi olisi kannattava. Tämä vastaa samansuuruista kasvua pakkausmääriin kuin kasvu oli vuodesta 2009 vuoteen 2010. Uuden pakkauskoneen vuotuinen kapasiteetti on noin miljoona kiloa, jos työtä tehdään yhdessä vuorossa, joten vaadittava pakkausmäärä on vain noin kolmasosa kapasiteetista (Yrityksen omistajan haastattelu).

4.2 Annuiteettimenetelmä

Annuiteettimenetelmä ja nykyarvomenetelmä antavat saman vastauksen, sillä ne ovat käänteiset toimenpiteet. Annuiteetin laskeminen on vastakohta jaksollisten suoritusten diskonttaukselle (Alhola & Lauslahti 2003, 169–170), jota käytetään nykyarvon laskemiseksi nykyarvomenetelmässä.

4.3 Sisäisen korkokannan menetelmä

Ratkaistakseni sisäisen korkokannan laskin vuotuisen nettotuoton käyttäen pakkausmääränä 300 000 kg. Ratkaisin taulukkolaskentaohjelman avulla millä korkokannalla diskontattuna vuotuinen nettotuotto on perushankintakustannuksen suuruinen. Tulokseksi sain 4,69%. Korkokanta on pienempi kuin mitä investoinneille suositellaan (Koski 2008, 27), mutta tämäkin laskentakorkokanta kattaa lainan korkokustannukset.

4.4 Takaisinmaksuajan menetelmä

Takaisinmaksuaika arvioidulla pakkausmäärällä on noin 10,5 vuotta. Kun ottaa huomioon koron vaikutuksen, takaisinmaksuaika nousee 19,5 vuoteen. Käyttäen pakkausmäärää, jolla investointi on nykyarvomenetelmän mukaan kannattava, takaisinmaksuajaksi saadaan 9 vuotta. Koron vaikutuksen kanssa takaisinmaksuaika nousee 15 vuoteen.

Takaisinmaksuajan menetelmän tulos tukee nykyarvomenetelmän tulosta. Nykyarvomenetelmän tulokseksi saadulla vuotuisella pakkausmäärällä investointi on juuri ja juuri kannattava. Samalla pakkausmäärällä laskettuna, takaisinmaksuajan menetelmän mukaan investointi maksaa itsensä takaisin taloudellisena pitoaikanaan. Jotta investointi olisi kannattava, takaisinmaksuajan on oltava lyhyempi kuin taloudellinen pitoaika (Puolamäki 2007, 197), eli tätä suuremmilla pakkausmäärillä investointi muuttuu kannattavaksi myös takaisinmaksuajan menetelmän mukaan.

Toisaalta takaisinmaksuajan vaatimus teollisuusyrityksissä on yleensä kahdesta viiteen vuotta, ilman koron vaikutusta (Andersson ym. 1994, 135). Tämä investointi ei ole lyhyen aikavälin projekti ja suurin osa tuotoista syntyy vasta viiden käyttövuoden jälkeen, joten takaisinmaksuajan menetelmää ei voi täysin soveltaa tähän investointiin.

4.5 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysissä kasvatin ja pienensin viiden tekijän arvoa 10%, 20% ja 30%. Taulukossa 1 on laskettu vuotuinen pakkausmäärä, jolla investointi on kannattava, kun yhden tekijän arvoa on muutettu kerralla.

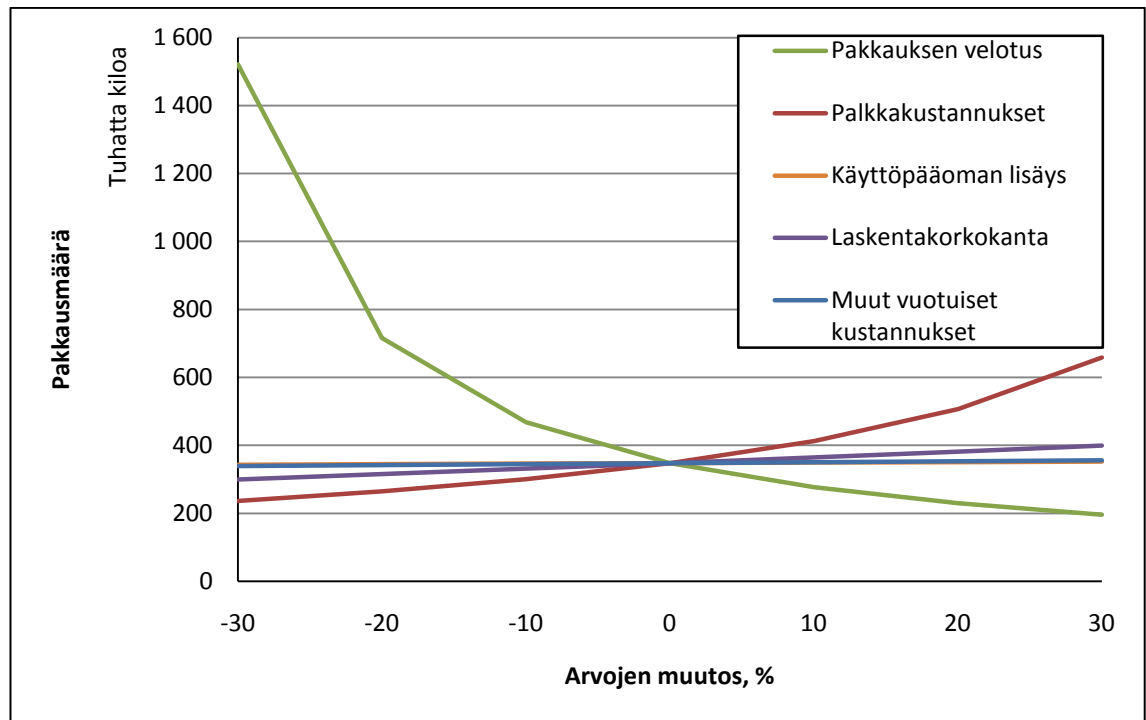
Taulukko 1. Vuotuinen pakkausmäärä herkkyysanalyysin mukaan.

Tekijä	-30%	-20%	-10%	0%	+10%	+20%	+30%
Pakkaamisen veloitus	1 521 800	716 141	468 246	347 840	276 691	229 706	196 361
Palkka-kustannukset	236 396	264 661	300 602	347 840	412 691	507 267	658 076
Käyttöpääoman lisäys	343 381	344 867	346 353	347 840	349 326	350 813	352 299
Laskentakorko-kanta	299 682	315 367	331 423	347 840	364 611	381 726	399 177
Muut vuotuiset kustannukset	339 269	342 126	344 983	347 840	350 697	353 554	356 411

Pakkaamisen veloituksella ja palkkakustannuksilla on suurin vaikutus vuotuisen pakkausmäärään. Laskentakorkokannan vaikutus on hieman suurempi kuin käyttöpääoman lisäyksen ja muiden vuotuisten kustannusten, joiden vaikutus on hyvin pieni (Kuvio 13).

4.6 Kriittiset arvot

Laskin kriittiset arvot, joilla investointi on kannattava käyttäen todennäköistä vuotuista pakkausmäärää ja vertasin arvoja lähtötietoihin (Taulukko 2). Helpoimmin investoinnin saa kannattavaksi nostamalla pakkaamisen veloitusta 6,2%. Palkkakustannusten ja taloudellisen pitoajan muuttaminen vaadittavan määrän on käytännössä mahdotonta. Käyttöpääoman ja muiden vuotuisten kustannusten arvoa muuttamalla investointia ei saa kannattavaksi, sillä nämä kustannukset ovat hyvin pienet.



Kuvio 13. Herkkyysanalyysin tulos.

Laskentakorkokannan laskeminen kolmasosalla on periaatteessa mahdollista, sillä 4,7% korkokanta riittää kattamaan lainan korkokulut. Laskentakorkokannan on katettava käytettävän pääoman kustannukset ja yrityksen tuottovaatimukset (Riistama & Jyrkiö 1991, 308).

Taulukko 2. Kriittiset arvot.

Tekijä	Muutos
Pakkauksen veloitus	+6,20 %
Palkkakustannukset	-10,15 %
Laskentakorkokanta	-33,43 %
Taloudellinen pitoaika	+39,17 %

Lainan korko on koko laina-ajan pysynyt alle 3% (Kauppalehti 2011). Jos laskentakorkokantana käytetään 4,7%, yritykselle ei jää paljoa tuottoa korkokustannusten jälkeen. Lisäksi laskentakorkokannan pienentäminen

vähentäisi laskelmien luotettavuutta, sillä riskilisä tulisi lisätä kaikkiin investointeihin, joihin liittyy epävarmuutta (Kinnunen ym. 2007, 139).

Investoinnin luonne huomioon ottaen alhainen korkokanta voidaan ehkä hyväksyä, ainakin väliaikaisesti. Investoinnin taloudellinen käyttöaika on pitkä ja tällä hetkellä pakkauskone on ollut kapasiteettiin nähden alihyödynnetty. Tulevaisuuden investointien ja uusien pakkaustapojen myötä pakkauskoneen käyttöasteen on tarkoitus kasvaa (Yrityksen kehittämissuunnitelma 2011).

5 HINNOITTELULASKURI

Oikea hinnoittelu on tärkeää, sillä herkkyyssanalyysin mukaan pakkaamisen veloitus on merkittävin tekijä investoinnin kannattavuuden kannalta. Hinnoittelulaskurin avulla työn ja materiaalien kustannukset voi arvioida helposti ja nopeasti. Tämä on tärkeää uusia pakkauksia hinnoiteltaessa. Pakkauskulujen lisäksi veloitettavaan hintaan on lisättävä kate, joka kattaa investoinnille asetetun voittotavoitteen.

Herkkyyssanalyysin mukaan nykyarvomenetelmässä käytettyä veloitusta tulee nostaa 6,2 %, jotta investointi olisi kannattava arvioidulla pakkausmäärällä. Hinnoittelulaskurissa kilokohtaisen katteen tulee olla vähintään nykyarvolaskelmissa käyttämäni tuottoa vastaava, mutta mieluiten korotettuna vastaamaan vähintään 6,2 % hinnan korotusta. Korotus on niin pieni että uusia sopimuksia tehtäessä tämä voitaneen lisätä hintoihin, vanhoilla asiakkailla hinnankorotukset voivat olla hankalampia.

Pakkaamiseen käytetään kahta eri pakkausmateriaalia, joiden hinta vaihtelee materiaalin mukaan. Laskuriin valitaan vieressä olevasta listasta käytettävät pakkausmateriaalit (Kuvio 14). Materiaalit ovat listattuina laskurin viereen, sillä silloin hinnat on helppo löytää ja materiaalilistaa voi päivittää.

Pakkauksen koko vaihtelee, joten laskurissa voi valita kuinka paljon materiaalia kuluu pakkaamiseen ja kuinka monta pakkausta kone tekee tästä materiaalmäärästä. Laskutus tapahtuu kilohinnoittain, joten laskurissa otetaan huomioon kuinka paljon pakataan yhteen pakkaukseen. Pakkauskustannukset riippuvat siitä, kuinka suuriin pakkauksiin tuotteet pakataan ja siitä kuinka monta pakkaajaa työhön tarvitaan. Pakkauskonetta käyttää yleensä kaksi tai kolme työntekijää kerralla.

Omistajan tehtäväksi jää tapauskohtaisesti arvioida kuinka monta pakkaajaa tietyn määrän pakkaaminen vaatii ja kuinka kauan heiltä kuluu siihen aikaa. Pakkauskoneen käyttökokemus on paras tapa arvioida työn osuus. Koska pakkauskoot ja -määrät vaihtelevat huomattavasti, on mahdotonta laskea työlle yhtä tai useampia luotettavia hintoja. On luotettavampaa, että pakkaamiseen

kuluva aika ja pakkajien määrä arvioidaan tapauskohtaisesti. Laskelmieni avulla voin esittää teoreettiset tai keskimääräiset työkustannukset, joita voi käyttää apuna hinnoittelulaskuria käytettäessä.

Hinnoittelulaskuri			
Pakkausmateriaali 1	<input type="text" value="100"/>	€/1000m	<u>Pakkausmateriaali 1 €/1000m</u>
			paksu 150
Pakkausmateriaali 2	<input type="text" value="100"/>	€/1000m	ohut 100
Vetopituus	<input type="text" value="100"/>	mm	<u>Pakkausmateriaali 2 €/1000m</u>
			paksu 100
pakkauksia/vetopituus	<input type="text" value="1"/>	kpl	ohut 90
määrä/pakkaus	<input type="text" value="1"/>	kg	
Raaka-ainekulut	<input type="text" value="0,020"/>	€/kg	
pakkaajien määrä	<input type="text" value="1"/>	henkeä	
käytettävä aika/henki	<input type="text" value="7,5"/>	h	
tuntipalkka	<input type="text" value="10"/>	€/h	
pakattava määrä	<input type="text" value="1000"/>	kg	
Palkkakulut	<input type="text" value="0,105"/>	€/kg	
Pakkauskulut yhteensä	<input type="text" value="0,125"/>	€/kg	
Katetavoite	<input type="text" value="1"/>	€/kg	<u>Katesuosituksia €/kg</u>
			pakkausmäärä 1 1
Veloitus/kg	<input type="text" value="1,125"/>	€/kg	pakkausmäärä 2 1,5

Kuvio 14. Hinnoittelulaskuri

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, kuinka suurella vuotuisella pakkausmäärällä investointi on kannattava. Tulokseksi saatu pakkausmäärä on jonkin verran suurempi kuin toteutuvaksi arvioitu pakkausmäärä. Vaadittava pakkausmäärän kasvu vastaa määrällisesti kasvua vuodesta 2009 vuoteen 2010. Uusi pakkauskone tuli käyttöön vasta syksyllä 2010. Nykyään pakkauksen kapasiteetti on huomattavasti suurempi kuin vuosina 2009 ja 2010. Tarvittava pakkausmäärä toteutuu oletettavasti tulevina vuosina, vaikka se ei toteutuisi vielä vuonna 2011. Pakkauskoneen käyttöaika on pitkä, joten muutoksia tuotannossa ehtii tapahtua 15 vuoden aikana.

Sisäisen korkokannan menetelmän mukaan investointi on kannattava jo nyt jos voidaan tinkiä investoinnin voittotavoitteesta eli käytettävästä laskentakorkokannasta. Voiton lisäksi pitäisi ottaa huomioon pakkauskoneen muut hyödyt tuotannolle. Uuden pakkauskoneen ansioista voidaan saada tilauksia, jotka jäisivät saamatta, jos pakkausmahdollisuutta ei olisi. Täten pakkauskoneelle voidaan ehkä hyväksyä käytettyä laskentakorkokantaa pienempi tuotto, kunhan se kattaa rahoituskustannukset.

Investointi saadaan kannattavaksi myös muuttamalla hinnoittelua. Pakkauspalvelun hintaa pitäisi nostaa 6,2%. Uusien asiakkaiden ja uusien pakkausten kohdalla hinnankorotus voi olla mahdollinen, mutta nykyisillä asiakkaille hinnankorotus voi olla hankalaa, joten pelkkä hintojen nostaminen tuskin riittää muuttamaan investointia kannattavaksi.

Yrityksen on tulevaisuudessa tarkoitus laajentaa asiakaskuntaa (Yrityksen kehittämissuunnitelma 2011), joten myös pakkauskoneen käyttö voi lisääntyä. Yrityksen kannattaa markkinoida pakkauspalveluita mahdollisille asiakkaille, varmistaakseen pakkausmäärän lisääntyminen ja investoinnin kannattavuus.

Opinnäytetyöni tulokset mahdollistavat sen, että pakkauskoneen käytölle voidaan määrittää tavoite, seurata pakkausmäärää ja miettiä hinnoittelua tarkemmin. Hinnoittelussa voidaan ottaa huomioon myös pakkausmäärä suhteessa kannattavuuteen. Jos pakattavaa on tulevaisuudessa paljon, voidaan

katteesta hieman tinkiä, mutta nykyisellä pakkausmäärällä suosittelen mieluummin hinnankorotusta mahdollisuuksien mukaan.

Työni tuloksia voidaan käytännössä hyödyntää myös hinnoittelussa. Hinnoittelulaskuri mahdollistaa materiaali- ja palkkakustannusten helpon määrittämisen. Lisäksi olen antanut suosituksia katteen määrästä, jolla investoinnin kannattavuus varmistuu eri pakkausmäärillä.

Lähtötietojen arvioiminen oikein on tärkeää kannattavuuslaskelmien luotettavuuden kannalta (Riistama & Jyrkkiö 1991, 297). Lähtötiedoissa pitäisi olla mahdollisimman oikeat arvot, ei liian optimistisesti tai varovaisesti arvioidut (Jormakka ym. 2009, 226).

Tässä työssä vaikeinta oli arvioida palkkakustannusten määrä. Pakkaamiseen käytettävää aikaa ei ollut merkattu kovin tarkasti tuntikirjanpitoon. Lisäksi aika vaihtelee paljon pakkauksen koosta ja pakkausmäärästä riippuen. Tarkemmat palkkakustannukset olisi saatu tekemällä tuotannossa muutaman päivän seuranta pakkaamiseen kuluvan ajan suhteen. Ongelmana on myös eri kokoisten pakkausten määrien suhteet. Laskelma on tehty käyttäen tällä hetkellä olevia pakkausmääriä. Tulevaisuudessa eri kokoisten pakkausten suhteet voivat muuttua ja pakkaamisen veloituksen ja palkkakustannusten keskiarvot muuttua.

Teoreettiset palkkakustannukset tukevat tuntikirjanpidon avulla määritettyä palkkakustannusta. Lisäksi eri kokoisten pakkausten katteet ovat melko samat, joten eri kokoisten pakkausten määrien suhteiden muuttuminen ei pitäisi vaikuttaa kovin paljoa kustannusten ja tuottojen keskiarvoon. Toisaalta lähtötiedot eivät voi olla kovin tarkkoja, sillä ne perustuvat ennusteisiin tulevaisuuden tapahtumista (Jormakka ym. 2009, 226).

Pakkauskoneen korjaus- ja huoltokustannukset eli muut vuotuiset kustannukset oli omistajan arvio vanhan pakkauskoneen käyttökokemuksen perusteella. Valmistajalta olisi voinut saada tarkemman arvion huoltokustannuksista. Tulevaisuudessa huoltokustannukset voivat nousta, jos laitetta käytetään enemmän ja vanhempana laite voi kaivata enemmän korjausta kuin uutena.

Herkkyysanalyysin mukaan muilla vuotuisilla kustannuksilla ja käyttöpääoman lisäyksellä on pienin vaikutus vaadittavaan pakkausmäärään (Taulukko 1). Leppiniemen ja Puttosen (2002, 110) mukaan hyvin vähän investoinnin kannattavuuteen vaikuttavien tekijöiden kustannuksiin liittyvää epävarmuutta ei juurikaan kannata ryhtyä analysoimaan.

Näiden tekijöiden yksittäisellä muutoksella ei todennäköisesti ole kovin suurta vaikutusta lopputulokseen. Jos sekä käyttöpääoman määrä ja huoltokustannukset kasvavat voimakkaasti tuotannon muuttumisen takia, yhteisvaikutuksella voi olla vaikutusta kannattavuuteen.

Laskelmissa on käytetty nimelliseuroa ja nimelliskorkokantaa, sillä niiden käyttö on laskennallisesti helpompaa. Inflaatio täytyy ottaa huomioon silloin, jos sen ennustetaan olevan merkittävä investoinnin vaikutusaikana. Inflaatio tulee ottaa huomioon käyttäen joko reaalieuroa ja reaalikorkoa tai nimelliseuroa ja nimelliskorkoa. Nimellisten lukujen käyttö on suositeltavampaa, sillä silloin tuloverojen huomioon ottaminen tapahtuu oikein lähes automaattisesti, sillä tuloverotus perustuu nimellisiin lukuihin. Lisäksi nimelliset luvut on helpommin tulkittavissa intuitiivisesti. (Vehmanen 2008.)

Tutkielman tieteellisyys edellyttää, että tutkimuskohde on täsmällinen ja määritelty. Tutkielman on pyrittävä esittämään kohteesta jotakin, jota ei ole aikaisemmin sanottu tai esittää se uudesta näkökulmasta. Tutkielmasta tulee olla hyötyä muille. (Uusitalo 2001, 113–114.) Väitteet ja tulokset on perusteltava huolellisesti, ja on käytettävä julkilausuttuja menettelytapoja, jotta lukija voi arvioida tutkielman tieteellisyyttä (Uusitalo 2001, 115).

Tutkielmassani sovelsin investointilaskentamenetelmiä, joiden avulla määritin ehdot tietyn investoinnin kannattavuudelle. Yleensä investoinnin kannattavuus arvioidaan ennen investoinnin tekemistä, mutta tässä tapauksessa toimeksiantaja tarvitsi tietoa jo tehdyn investoinnin kannattavuuden ehdoista. Tuloksista on hyötyä yritykselle toiminnan suunnittelussa ja hinnoittelussa.

Tutkielman tulokset pätevät vain tällä yrityksellä ja näiden olosuhteiden vallitessa. Tämä on tyypillistä tapaustutkimukselle (Koskinen ym. 2005, 166–

167). Lähtötietojen määrittäminen, laskelmien teko ja periaatteet on selitetty mahdollisimman yksityiskohtaisesti tekstissä, mutta osa laskelmissa käytetyistä lähtötiedoista on luottamuksellisia. Laskelmat on tehty taulukkolaskentaohjelmalla, joten yksityiskohtaisia laskelmia on vaikea esittää työn liitteenä, myös luottamuksellisten tietojen vuoksi.

Tulevaisuudessa yrityksen toiminta voi kasvaa ja pakkauspalvelu muuttua. Olisi mielenkiintoista tutkia pätevätkö kannattavuuslaskelmat myös muuttuneissa olosuhteissa. Yrityksen tuotannossa on monta eri työvaihetta, joiden kannattavuudesta ei ole varmaa tietoa. Tässä työssä arvioin yhden työvaiheen kannattavuuden, mutta yrityksen kasvun ja kehittämisen kannalta olisi hyödyllistä tietää kaikkien eri työvaiheiden kannattavuus. Tällöin eri palveluiden hinnoittelu olisi helpompaa ja tämä voisi vaikuttaa myös yrityksen kannattavuuteen positiivisesti.

LÄHTEET

- Alhola, K. & Lauslahti, S. 2003. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. 1.-4. painos. Helsinki: WSOY.
- Andersson, J.; Gabrielsson, A. & Ekström, C. 1994. Kannattavuussuunnittelu ja -laskenta. Budjetointi ja kannattavuus laskentaesimerkein. 2. painos. Helsinki: Tietosanoma.
- Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2002. Tutki ja kirjoita. 6-8. painos. Helsinki: Tammi.
- Ikäheimo, S.; Lounasmeri, S. & Walden, R. 2005. Yrityksen laskentatoimi. Helsinki: WSOY.
- Jormakka, R.; Koivusalo, K.; Lappalainen, J. & Niskanen M. 2009. Laskentatoimi. Helsinki: Edita.
- Jyrkkiö, E. & Riistama, V. 2003. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. 13.-17. painos. Helsinki: WSOY.
- Kauppalehti 2011. Korko: Euribor 3kk. Viitattu 15.5.2011
http://www.kauppalehti.fi/5/i/porssi/korot/korko.jsp?intid=KOR_EUR03M&days=730&x=28&y=11
- Kinnunen, J.; Laitinen, E. K.; Laitinen, T.; Leppiniemi, J. & Puttonen, V. 2007. Avain laskentatoimeen ja rahoitukseen. Helsinki: KY-Palvelu Oy.
- Kinnunen, J.; Leppiniemi, J.; Puttonen, V. & Virtanen, K. 2002. Tietoa yrityksen taloudesta. Helsinki: Ky-palvelu Oy.
- Koski, T. 2008. Pk-yrityksen strateginen talousjohtaminen. Helsinki: Tietosykli.
- Koskinen, K.; Alasuutari, P. & Peltonen, T. 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Tampere: Vastapaino.
- Leppiniemi, J. & Puttonen, V. 2002. Yrityksen rahoitus. 2., uudistettu laitos. Helsinki: WSOY.
- Leväinen, K. I. & Vitikainen, A. 1991. Edullisuusvertailujen suorittaminen. Helsinki: Otatieto.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2005. Johdon laskentatoimi. 6., uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Niskanen, J. & Niskanen M. 2002. Yritysrahoitus. 2. tarkistettu painos. Helsinki: Edita.
- Pellinen, J. 2002. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki: Talentum.
- Puolamäki, E. 2007. Strateginen johdon laskentatoimi: Kasvuyrityksen toiminnan ohjausjärjestelmät. Helsinki: Tietosanoma.
- Puolamäki, E. & Ruusunen, P. 2009. Strategiset investoinnit. Johtaminen, prosessit ja talouden ohjaus. Helsinki: Tietosanoma.
- Riistama, V. & Jyrkkiö, E. 1991. Operatiivinen laskentatoimi: Perusteet ja hyväksikäyttö. 16. painos. Helsinki: WSOY.
- Vehmanen, P. 2008. Investointilaskelmilla jalat pysyvät maassa. Viitattu 12.5.2011
<http://www.tilisanomat.fi/lehti/article.php?catid=14&artid=453>.
- Uusitalo, H. 2001. Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. 1.-7. painos. Helsinki: WSOY.

